

---

# TQMC em Matéria Condensada

3as e 5as – 10h-12h (oficial).

Proposta: 3as e 5as – 9h-12h (com intervalo)

Sala 206 – Ala 2

Prof. Luis Gregório Dias da Silva

Depto. Física Materiais e Mecânica – IF – USP

Ed. Alessandro Volta, bloco C, sala 214

luisdias@if.usp.br

Página do curso ([Minha web-page -> Ensino -> TQMP](#))

<http://www.fmt.if.usp.br/~luisdias/Teaching/PosGrad/MuitosCorpos/>

---

---

# Conteúdo (ideal) do curso:

- Formalismos:
  - 2a quantização, Reprs. em Mec Quântica, operadores de campo.
  - Funções de Green a  $T=0$  e  $T\neq 0$ .
  - Diagramas de Feynman e Teorema de Wick
- Sistemas Físicos em Matéria Condensada:
  - Gás de elétrons interagente: RPA.
  - Teorias de campo médio: Hartree-Fock, etc.
  - Modelos: Anderson, Kondo, Heisenberg, Hubbard.
  - Transporte em sistemas nanoscópicos.
- Paradigma do “More is Different” (Anderson, Laughlin, e outros).
  - Fenômenos emergentes em Física.

(Não necessariamente nessa ordem!)

---

# Calendário e Reposições:

								CALENDÁRIO - PGF5295 -1o sem 2013		
	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab			
março	3	4	5	6	7	8	9	OBS: Considerando aulas de 3hs (com intervalo) para reposição de 16 horas-aula.		
	10	11	12	13	14	15	16	Aula 1 Apresentação do Curso e Revisão de Mecânica Quântica	Cap 1	
	17	18	19	20	21	22	23	March Meeting		
	24	25	26	27	28	29	30	Aula 2 (26/03) Partículas indistinguíveis, Férmions/bósons, Segunda quantização. Operadores de campo. (C1) (entrega redação)	Cap 1	
abril	31	1	2	3	4	5	6	Aula 3 Rep de Schrödinger, Heisenberg e de Interação; Ordenamento temporal; Regra de ouro de Fermi. Transf. de Fourier. (C5) Aula 4 (04/04) Funções de Green a T=0 Rep de Lehmann. (C8)	Cap5	
	7	8	9	10	11	12	13	Aula 5 Eqs. de Movimento. Modelo de Anderson. RPA com EOM. (C9) (entrega L1) Aula 6 Transporte em sistemas mesoscópicos (C10)	Cap 8-10	
	14	15	16	17	18	19	20	Aula 7 Efeito Kondo/Grupo de Renorm. Numérico (C10) Aula 8 Funções de Green a tempo imaginário. (C11)	Cap 10 e 11	
	21	22	23	24	25	26	27	Aula 9 Teorema de Wick. Diagramas de Feynman (interação de pares). (C12) Aula 10 O gás de elétrons (C2)	Cap 12-13	
	28	29	30	1	2	3	4	Aula 11 Teorias de Campo médio (Hartree-Fock, etc) (C4) (entrega L2) Aula 12 Modelos de Heisenberg e Hubbard. (C4)	Cap 2,4	
	5	6	7	8	9	10	11	BWSP		N
maio	12	13	14	15	16	17	18	ENFMC		N
	19	20	21	22	23	24	25	Aula 13 (23/05) RPA para o gás de elétrons (C14) (entrega L3)	Cap 14	
	26	27	28	29	30	31	1	Aula 14 (28/05) Teoria dos Líquidos de Fermi de Landau (C15)	Cap 15	
	2	3	4	5	6	7	8	Aula 15 Teoria dos Líquidos de Fermi de Landau (C15) Aula 16 Funções de Green e fônons (C3 e C17)	Cap 15, 17	
junho	9	10	11	12	13	14	15	Aula 17 Supercondutividade (BCS) (C18) (entrega L4) Aula 18 Supercondutividade (BCS) (C18)	Cap 18	
	16	17	18	19	20	21	22	Apresentação de trabalhos		Trabalhos
	23	24	25	26	27	28	29	Apresentação de trabalhos		Trabalhos
	30	1	2	3	4	5	6	(02/07: entrega L5)		

	Aula normal
	Aula com entrega de lista/apresentação de trabalhos
	Não há aula (com reposição)
	Não há aula (sem reposição)

# Calendário e Reposições:

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8h-10h		9-10 Reposição		9-10 Reposição		
10h-12h	Fluidos Relativ, /Est Sólido II	Muitos Corpos	Estado Sólido II	Muitos Corpos		
12h-14h						
14h-16h	Quântica I	PMT 5783	Quântica I		Quântica I	
16h-18h		PMT 5783	Fluidos Relativ,			

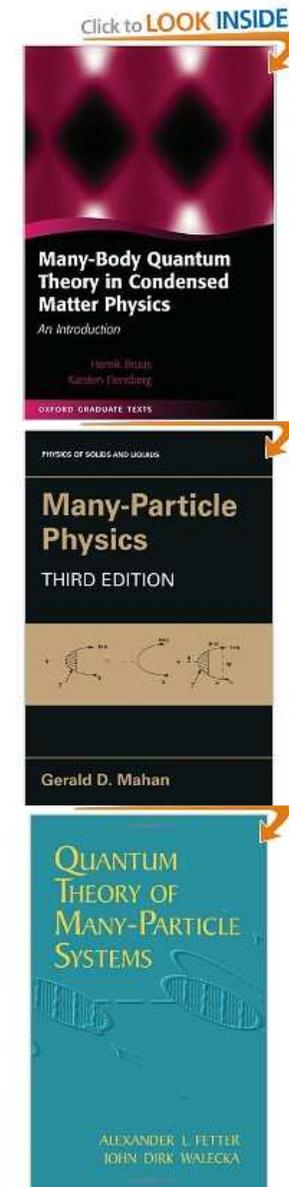
Reposição de 16 horas/aula = 4 semanas (!)

Proposta:

Aulas das 9-12h na terça e na quinta com intervalo de 15-20 min.

# Bibliografia do curso:

- Henrik Bruus e Karsten Flensberg, "Many-Body Quantum Theory in Condensed Matter Physics", Oxford University Press (2004).
- G. D. Mahan, "Many-particle physics", New York Plenum (1990).
- A. L. Fetter e J. D. Walecka, "Quantum Theory of Many-Particle Systems", Dover (2003) [ou McGraw-Hill (1971)]



# Avaliação (regras do jogo):

- Listas de exercício (70%):
  - 1 redação + 5 Listas de exercício ao longo do semestre.
  - Listas são INDIVIDUAIS (discussões em grupo ok!)
  - Prazo de entrega: início da aula dos dias indicados no calendário:
    - L1: 9/04, L2: 30/04, L3: 23/05, L4: 11/06, L5: 02/07
  - Listas entregue com atraso = desconto na nota.
- Trabalho final (30%):
  - Monografia (5-10 páginas) + Apresentação oral no final do semestre.
  - Tema a ser escolhido em comum acordo com o professor.

---

# 1a tarefa (entrega dia 26/03).

- **Redação** (“essay”) sobre dois artigos:
    - Phillip W. Anderson, “*More is Different*”, *Science* **177** 393 (1972).
    - Robert B. Laughlin and David Pines, “*Theory of Everything*”, *PNAS* **97** 28-31 (2000).
    - Ambos os artigos disponíveis no site da disciplina.
  
  - O que espero desse trabalho:
    - Que vocês apresentem uma boa escrita (idéias, fluência do texto, etc.)
    - (Boa escrita é uma habilidade muito, muito importante em pesquisa e subvalorizada nos cursos.)
    - Um *comentário crítico* dos artigos não apenas um “resumo”.
    - Não precisa se alongar muito (2-3 páginas ok).
    - Em português (preferencialmente) ou inglês.
    - Entrega *em papel* (impresso) no início da aula de quinta-feira, 26/03.
-